

Electrical contact strip

Patent number: DE4439262
Publication date: 1996-05-09
Inventor: MOLITOR PAUL-RAINER DIPLO. ING (DE)
Applicant: DUNKEL OTTO GMBH (DE)
Classification:
- **international:** H01R13/24; H01R43/18; H01R43/24; H01R13/22; H01R43/18; H01R43/20; (IPC1-7): H05K1/18; H05K3/32; H01R13/405; B29C45/14; H01R9/09; H01R13/24; H01R13/504; H01R43/20; B29L31/34
- **europen:** H01R13/24; H01R43/18
Application number: DE19944439262 19941103
Priority number(s): DE19944439262 19941103

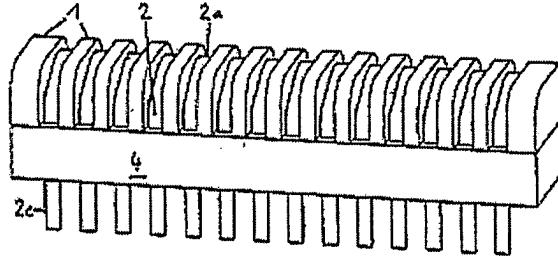
Also published as:

 SE9503728 (L)
 SE507303 (C2)

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4439262

A contact strip with a number of separate electrical connection contacts (2) has at least one elastic component (1,3). On mating with a connecting strip, the elastic component gives, with at least a partial elastic shape distortion. At least one connecting section (2c) is fitted to the circuit board (5) by surface mounted design. The elastic units (1, 3) are injection moulded.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑩ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑩ DE 44 39 262 A 1

⑬ Int. Cl. 6:

H 01 R 13/405

H 01 R 13/24

H 01 R 13/504

H 01 R 9/09

H 01 R 43/20

B 29 C 45/14

// H05K 3/32,1/18,

B29L 31:34

DE 44 39 262 A 1

⑬ Aktenzeichen: P 44 39 262.1

⑬ Anmeldetag: 3. 11. 94

⑬ Offenlegungstag: 9. 5. 96

⑦1 Anmelder:

Otto Dunkel GmbH Fabrik für elektrotechnische
Geräte, 84453 Mühldorf, DE

⑦4 Vertreter:

LEINWEBER & ZIMMERMANN, 80331 München

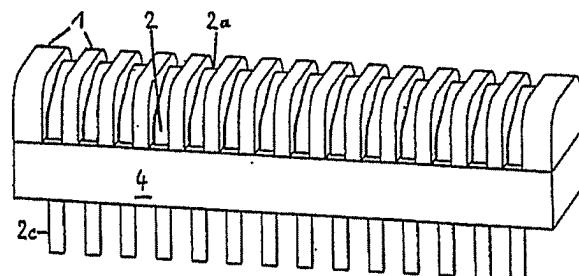
⑦2 Erfinder:

Molitor, Paul-Rainer, Dipl.-Ing., 84453 Mühldorf, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Kontaktvorrichtung

⑯ Die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung besteht aus einer Reihe von federnden Metallbügeln, die jeweils mit Auffangkissen hinterfüllt sind und durch vor die Metallbügel vorstehende Schutzrippen voneinander getrennt sind. Die Auffangkissen und die Schutzrippen bestehen aus einem in seinem Volumen elastisch verformbaren Material.



DE 44 39 262 A 1

Die Erfindung betrifft eine Kontaktvorrichtung mit einer Anzahl Einzelkontakte, bei der mindestens ein Element der Kontaktvorrichtung elastisch ist und beim Kontaktenschließen mit einer Gegenkontaktvorrichtung nachgibt. Eine solche Kontaktvorrichtung dient zum elektrischen Verbinden mehrerer Anschlüsse einer elektrischen Einrichtung mit einer weiteren, mit einer Gegenkontaktvorrichtung ausgestatteten elektrischen Einrichtung.

Beispielsweise können die Einzelkontakte in einer Auffangeinrichtung aus einem oder mehreren elastischen Elementen elastisch gelagert sein. Ohne Verwendung einer solchen elastischen Auffangeinrichtung, d. h. bei nicht nachgebenden Einzelkontakten, besteht wegen nicht zu vermeidender Toleranzen der Schließposition der Kontaktvorrichtung relativ zur Gegenkontaktvorrichtung in der Kontaktenschließrichtung die Gefahr, daß Einzelkontakte nicht sicher an ihrem Gegenkontakt anliegen. Daher wird man bei der Auslegung die Schließposition so festlegen, daß infolge der Toleranzen ein mehr oder weniger starkes Nachgeben der Kontaktvorrichtung unvermeidlich wird. Ohne Einsatz von elastischen Elementen kann es dadurch zum Aufbau unerwünscht hoher Kräfte in der Kontaktvorrichtung und in der elektrischen Vorrichtung kommen, in der letztere eingesetzt wird.

Beispielsweise werden in den Adaptergehäusen von digitalen Mobiltelefonen, mit denen die Handgeräte z. B. in Autos gehalten werden, in vielen Fällen zur Stromübertragung (Signal- und Leistungsströme) axial gefederte Druckkontakte verwendet. Als Gegenkontaktvorrichtung dient dabei eine Reihe einfach geformter, flacher Stanzkontakte. Diese Druckkontakte sind sehr anfällig gegen Zerstörung durch Betätigen der Kontakte. Da die Kontakte sehr oft offenliegen, können z. B. Kinder diese beim Spielen verbiegen und damit funktionsunfähig machen.

Bekannt sind auch federnde Stanzkontakte, die jedoch bei entsprechend langen Federwegen und Elastizitätsbereichen einen relativ großen Bauraum benötigen.

Die Erfindung geht von einer Kontaktvorrichtung mit mindestens einem beim Kontaktenschließen elastisch nachgebenden Element aus. Bei den oben erwähnten axialgeförderten Druckkontakten nach dem Stand der Technik ist ein solches Element beispielsweise eine Metallschraubenfeder, die einen axialbeweglichen Stift in einer Hülse hält, wobei mehrere solcher Einzelkontakte nebeneinander in einer Reihe in einem gemeinsamen Isolationskörper angeordnet sind. Bei einer Metallschraubenfeder entsteht die Elastizität durch Verbiegen einer langgestreckten Metallstruktur; das Metall selbst ist in seinem Volumen mit den beim Schließen eines Kontaktes üblicherweise auftretenden Kräften praktisch nicht verformbar. Aus Metall sind daher keine einfachen und kompakten Federstrukturen herstellbar. Bedingt durch die aufwendige Konstruktion sind diese Kontaktvorrichtungen mit Auffangeinrichtungen mit Metallfedern relativ teuer.

Die Aufgabe der Erfindung ist, eine Kontaktvorrichtung anzugeben, die unempfindlich und zuverlässig sowie einfach und preiswert im Aufbau ist, bzw. eine elektrische Vorrichtung mit einer solchen Kontaktvorrichtung anzugeben. Es ist ferner eine Aufgabe der Erfindung, ein einfaches und preisgünstiges Verfahren zur Herstellung einer solchen Kontaktvorrichtung anzugeben.

Im Gegensatz zum oben beschriebenen Stand der Technik besteht mindestens eines der elastischen Elemente nach der Erfindung aus einem in seinem Volumen elastisch verformbaren Material, beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff. Daher können sehr einfach aufgebaute, beispielsweise kissenartige elastische Strukturen verwendet werden, die auch besonders unempfindlich gegen Beschädigung, z. B. durch Verbiegen, sind. Solche Strukturen sind wegen ihrer einfachen Form und wegen der Möglichkeit der Verwendung preiswerter elastischer Kunststoffe besonders kostengünstig.

Nach der Erfindung kann ein elastisches Element einer Bewegung der Einzelkontakte beim Kontaktenschließen ihre elastische Kraft entgegengesetzte Auffangeinrichtung bilden. Diese Auffangeinrichtung entspricht in ihrer Funktion den geschilderten Schraubenfedern im Stand der Technik und sorgt durch ihren Federweg für ein sicheres Schließen des Einzelkontakte mit dem Gegenkontakt mit einer geeigneten Kraft. Die Auffangeinrichtung nach der Erfindung trägt also zum einen zur Einfachheit der Kontaktvorrichtung bei, wie oben bereits ausgeführt. Verglichen mit ungefederten Kontaktvorrichtungen trägt sie aber aus den eingangs genannten Gründen auch zur Unempfindlichkeit der Kontaktvorrichtung beim Gebrauch bei.

Besonders einfach ist die einstückige Ausbildung der Auffangeinrichtung mit einer die Einzelkontakte haltenden Isoliereinrichtung. Die Auffangeinrichtung und die Isoliereinrichtung können vorteilhafterweise aus Kunststoff gebildet sein. Ferner kann das Material der Isoliereinrichtung härter als das der Auffangeinrichtung sein, wodurch die Isoliereinrichtung der Kontaktvorrichtung auf einfache Weise Stabilität verleiht, während die Auffangeinrichtung die gewünschten elastischen Eigenschaften aufweist.

Die Einzelkontakte können aus beim Kontaktenschließen nachgebenden elastischen Metallfederelementen gebildet sein. Diese stellen beim Kontaktenschließen — ggf. zusätzlich zu der Auffangeinrichtung — einen elastischen Federweg zur Verfügung. Gebogene Metallbügel stellen eine besonders einfache Ausführungsform der Metallfederelemente dar. Die elastischen Eigenschaften und die Unempfindlichkeit gegen Verbiegen der Metallbügel sind besonders gut, wenn diese einen Überhang aufweisen.

Insbesondere bei solchen Metallfederelementen kann die Auffangeinrichtung auch die Gefahr einer irreversiblen plastischen Verbiegung vermindern oder ausschließen, indem sie den Federweg in Kontaktenschließrichtung begrenzt oder indem sie durch Hinterfüllung der Metallfederelemente einen Schutz vor Eingreifen mit einem spitzen Gegenstand bietet.

Bei der Erfindung kann ein Einzelkontakt einen integrierten Verbindungsabschnitt aufweisen, so daß auf einfache Weise eine elektrische Verbindung zwischen einer elektrischen Einrichtung, in der die Kontaktvorrichtung verwendet wird, und dem Einzelkontakt hergestellt werden kann. Durch diesen direkten Anschluß wird die erforderliche Anzahl elektrischer Verbindungen, z. B. Lötstellen, zwischen der Kontaktstrecke und der elektrischen Einrichtung minimiert und dadurch die Unempfindlichkeit und Zuverlässigkeit erhöht. Die Verbindungsabschnitte können auch zur mechanischen Befestigung der Kontaktvorrichtung dienen.

Zur Befestigung können die Metallfederelemente in der Isoliereinrichtung eingeschlossen, also beispielsweise in dem diese bildenden Kunststoff eingegossen sein,

wodurch eine einfache und stabile Befestigung gegeben ist. Die Metallfederelemente können aber auch zwischen zwei die Isoliereinrichtung bildenden Stücken eingeschlossen sein.

Zusätzlich oder alternativ zu der Ausbildung von elastischen Elementen als Auffangeinrichtung kann eine mindestens aus einem elastischen Element gebildete Schutzeinrichtung vorgesehen sein. Diese steht im unbelasteten Zustand vor die Kontaktfläche, beispielsweise der Metallfederelemente, vor und weicht beim Kontaktschließen zurück. Sie schützt die Einzelkontakte auf besonders einfache und widerstandsfähige Weise gegen mechanische Beschädigung oder Verschmutzung und gegen unbeabsichtigten elektrischen Kontakt.

Diese Schutzeinrichtung kann vorteilhafterweise isolierend und zwischen den Einzelkontakten angeordnet sein. Durch die Anordnung zwischen den Einzelkontakten wird die Schutzfunktion weiter verbessert, z. B. im Hinblick auf eine seitliche Verbiegung der Einzelkontakte. Im besonderen sorgt diese Ausführung aber für eine verbesserte Isolation zwischen den Einzelkontakten, so daß entsprechende Anforderungen an die Durchschlagfestigkeit, die Luft- und Kriechstrecken und dgl. zwischen den Einzelkontakten besonders einfach erfüllt werden können.

Besonders einfach ist eine einstückige Ausbildung der Schutzeinrichtung und der Auffangeinrichtung. Diese können dabei auch aus demselben elastischen Material gebildet sein.

In einer einfachen Geometrie können die Einzelkontakte zu mindestens einer Kontaktreihe aufgereiht sein.

Die Randbereiche, in Reihenrichtung gesehen, der Schutzeinrichtung können, wie beim weiter unten beschriebenen Ausführungsbeispiel gezeigt, zur Erhöhung der Stabilität breiter ausgebildet sein als die Bereiche zwischen den Einzelkontakten. Sie können aber auch die halbe Breite aufweisen, um eine modulare Aneinanderreihung der einzelnen Kontaktreihen bei gleichbleibendem Einzelkontakteabstand zu ermöglichen.

Es ist klar, daß die bisher geschilderten Probleme von Kontaktvorrichtungen nach dem Stand der Technik bzw. Vorteile nach der Erfahrung bei der Benutzung einer elektrischen Einrichtung mit einer Kontaktvorrichtung Problemen und Vorteilen dieser elektrischen Einrichtung entsprechen. Diese Einrichtung kann beispielsweise ein Mobiltelefon-Adaptergehäuse sein.

Die elektrische Verbindung der Kontaktvorrichtung mit einer Leiterplatte der elektrischen Einrichtung kann über die oben erwähnten Verbindungsabschnitte hergestellt sein. Die Verbindungsabschnitte können dazu in Öffnungen angeordnet und zur elektrischen Verbindung beispielsweise verlötet sein. Es kann aber auch die SMD-Technik (Surface-Mounted Design) verwendet werden, bei der die Verbindungsabschnitte auf der der Kontaktvorrichtung zugewandten Seite der Leiterplatte beispielsweise durch eine Verlötzung angebracht sind. In beiden Fällen kann die Anbringung der Verbindungsabschnitte neben der elektrischen auch eine mechanisch verbindende Funktion haben.

Die erforderliche Lehre der Verwendung von elastischen Elementen aus einem in seinem Volumen elastisch verformbaren Material betrifft naturgemäß nicht nur Merkmale und Vorteile der Kontaktvorrichtung als Erzeugnis, sondern auch das entsprechende Herstellungsverfahren. Der Vorteil der einfachen und damit kostengünstigen Struktur dieser kissenartigen Elemente überträgt sich dementsprechend auf ein einfaches und kostengünstiges Herstellungsverfahren.

Dabei wird vorzugsweise die besonders einfache und geeignete Technik des Spritzgießens für die Herstellung der elastischen Elemente verwendet. Auch die Isoliereinrichtung kann spritzgegossen werden. Vorzugsweise werden sowohl die Isoliereinrichtung als auch die elastischen Elemente spritzgegossen, beispielsweise mit der Mehrkanaltechnik. Dabei werden in einem Werkzeug nacheinander die der Isoliereinrichtung bzw. den elastischen Elementen entsprechenden Materialien spritzgegossen. Durch unterschiedliche Auslegung der Schmelzpunkte der Materialien wird beim Spritzgießvorgang eine innige Haftung zwischen den Materialtypen erreicht. Im Falle einer einstückigen Ausbildung der Isoliereinrichtung und der Auffangeinrichtung und/oder der Isoliereinrichtung und der Schutzeinrichtung können die entsprechenden Spritzgußstücke natürlich auch in einem Spritzgußvorgang aus einem Material hergestellt werden.

Die elastischen Elemente und die Isoliereinrichtung können durch Formfügen verbunden werden, im besonderen so, daß die formschlüssige Verbindung durch Materialadhäsion besonders stabil ist.

Nachstehend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfahrung anhand der Zeichnung beschrieben. Im einzelnen zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht der Kontaktvorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 eine entlang der Linie A-A in Fig. 1 genommene Schnittansicht, wobei eine Leiterplatte zur Illustration hinzugefügt ist,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Kontaktvorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel von vorne rechts oben,

Fig. 4 eine Vorderansicht der Kontaktvorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 eine entlang der Linie A-A in Fig. 4 genommene Schnittansicht, wobei eine Leiterplatte zur Illustration hinzugefügt ist,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht der Kontaktvorrichtung nach dem zweiten Ausführungsbeispiel von vorne rechts oben.

Fig. 1 zeigt die Kontaktvorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel mit einer alternierenden Reihe aus Schutzrippen 1 einer Schutzvorrichtung und Einzelkontakten 2 in Form von Metallbügeln. Die Metallbügel sind von einer Isolationseinrichtung in Form eines einstückigen Isolationskörpers 4 gehalten und mit ihrem oberen Kontaktbereich 2a von einer Auffangeinrichtung in Form von Auffangkissen 3 hinterfüllt, wie im Querschnitt in Fig. 2 zu sehen ist. Dadurch ergibt sich eine alternierende Reihe aus Schutzrippen 1 und Auffangkissen 2, die im ersten Ausführungsbeispiel aus einem weichen, in seinem Volumen elastisch verformbaren Kunststoff einstückig gebildet sind. Dieses eine Stück ist zusammen mit dem aus einem harten Kunststoff bestehenden Isolationskörper 4 mit dem Mehrkanal-Spritzgußverfahren hergestellt.

Anschließend an den in dem Isolationskörper 4 eingeschlossenen Abschnitt 2b und entgegengesetzt zu dem Kontaktabschnitt 2a weist jeder Metallbügel 2 einen Verbindungsabschnitt 2c auf, der aus dem Isolationskörper 4 herausragt. In Fig. 2 ist angedeutet, wie dieser Verbindungsabschnitt in einer Bohrung einer Leiterplatte 5 angeordnet ist.

In Fig. 2 erkennt man ferner, daß der Kontaktabschnitt 2a über eine für die Elastizität des Metallbügels sorgende Biegung mit dem in dem Isolationskörper eingeschlossenen Abschnitt verbunden ist. Eine weitere,

von oben gesehen konvexe Biegung des Kontaktabschnitts sorgt für eine abgerundete Kontaktfläche zur Kontaktierung eines obenliegenden Gegenkontakte. Dieser Gegenkontakt kann beispielsweise aus einfachen flachen Stanzkontakten wie im eingangs geschilderten Beispiel eines Mobiltelefons bestehen; insbesondere wegen der in der Horizontalen relativ langgestreckten abgerundeten Form des Kontaktabschnitts ist die Kontaktvorrichtung nach dem ersten Ausführungsbeispiel aber auch für eine Vielzahl anderer Formen von Gegenkontakten geeignet. So können auch Stifte, Metallbügel oder Leiterbahnen auf der Gegenseite verwendet werden; im besonderen kann auf der Gegenseite auch eine erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung vorgesehen sein.

Die geschilderte Formgebung hat weiterhin den Vorteil, daß die Richtung des Kontaktabschlusses, d. h. die Orientierung der Gegenkontaktvorrichtung relativ zur gezeichneten Kontaktvorrichtung, einen relativ großen Winkeltoleranzbereich in der Zeichenebene von Fig. 2 aufweist. Diese Winkeltoleranz gilt insbesondere auch für die elastischen Eigenschaften des Metallbügels und des Auffangkissens.

Mit diesem Ausführungsbeispiel und anhand Fig. 2 werden die Vorteile des erfindungsgemäßen Auffangkissens 3 besonders deutlich. Der Metallbügel 2 und das Auffangkissen bilden gewissermaßen eine Hybridfeder, so daß die Federkonstante des Metallbügels nach Bedarf verstärkt sein kann; im besonderen können auch besonders dünne Metallbügel Verwendung finden, die für sich alleine nicht die notwendige Stabilität bieten würden. Das kann aus Gewichts- oder Kostengründen — beispielsweise bei Edelmetallkontakte — vorteilhaft sein.

Neben dem Gesichtspunkt der Federkonstante bzw. Federkraft ist auch zu berücksichtigen, daß bei Metallfederelementen, besonders bei der in Fig. 2 gezeichneten einfachen, im wesentlichen über eine einzige Biegung federnden Form, die Gefahr der irreversiblen plastischen Verformung besteht. Bei entsprechender Auslegung der Härte des Auffangkissens 3 kann diese Gefahr ausgeschlossen werden.

Neben der geschilderten Schutzfunktion gegen plastische Verbiegung des Metallbügels 2 durch zu starken Andruck, z. B. auf die Gegenkontaktvorrichtung, bietet das Auffangkissen 3 noch eine weitere Schutzfunktion. Diese besteht darin, daß eine Beschädigung des Metallbügels 2 durch plastische Verbiegung nach oben durch Eingreifen eines spitzen Gegenstandes unter den Metallbügel durch die lückenlose Ausfüllung dieses Volumens durch das Auffangkissen 3 weitgehend vermieden wird. Insgesamt wird eine mutwillige oder unbeabsichtigte Verbiegung des Metallbügels in alle denkbaren Richtungen bei diesem Ausführungsbeispiel weitgehend ausgeschlossen.

Dazu tragen auch die Schutzrippen 1 bei, die ein seitliches Verschieben der Metallbügel 2 in Richtung der Reihe der Einzelkontakte auffangen. Durch ihr Vorstehen vor den Kontaktabschnitt 2a jedes Metallbügels in alle denkbaren Kontaktrichtungen bieten sie zudem einen wirksamen Schutz gegen mechanische Beschädigung und Verschmutzung. Im Hinblick auf die Winkeltoleranz beim Kontaktabschließen sind die Ecken der Schutzrippen 1 im Ausführungsbeispiel abgerundet ausgeführt.

Ferner haben die Schutzrippen 1 Sicherheitsfunktionen in elektrischer Hinsicht. So kann ein unbeabsichtigter Kurzschluß mit einem die Kontaktvorrichtung be-

rührenden elektrischen Leiter so lange verhindert werden, wie dieser nicht mit dem notwendigen Anpreßdruck die Schutzrippen 1 zurückdrängt. Auch die Isolation zwischen den Einzelkontakte 2 kann mit den Schutzrippen wirksam verbessert werden. Bei geeignetem Material und entsprechender Wandstärke ist die Durchschlaggefahr durch die Schutzrippen 1 zu vernachlässigen; ferner können durch entsprechend weites Vorstehen und entsprechende Wandstärke die Kriech- und Luftstrecken bei relativ eng benachbart angeordneten Metallbügeln 2 vergrößert werden.

Die Fig. 4, 5 und 6 zeigen das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechenden Merkmale werden nicht mehr besprochen.

Die wesentlichen Unterschiede zum ersten Ausführungsbeispiel werden aus dem Vergleich der Fig. 5 und 2 deutlich. Jeder Metallfederbügel 2 und mit ihm die Auffangkissen 3 weisen einen seitlichen Überhang 2d auf, der durch eine Abfolge einer ersten Biegung des Metallbügels nach rechts direkt über der Isolationseinrichtung 4 und eine nach oben darauf folgende zweite Biegung nach links gebildet ist. Dadurch wird im Vergleich zum ersten Ausführungsbeispiel die Federkonstante des Metallbügels 2 erniedrigt und sein elastischer Bereich erhöht, da nun zwei Biegungen zur Aufnahme der elastischen Verbiegung zur Verfügung stehen. Durch den Freiraum unter dem beschriebenen Überhang 2d, in den der Überhang hineinfedern kann, wird auch das elastische Verhalten des Auffangkissens verändert.

Ferner ist die Isolationseinrichtung aus zwei Isolationskörpern 4a und 4b zusammengesetzt, die die Metallbügel 2 zwischen sich einschließen. In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Schutzrippen 1 und die Auffangkissen 3 einstückig ausgebildet und mit dem ersten Isolationskörper 4a mit einem Mehrkanal-Spritzgußverfahren hergestellt. Auf die aufgesetzten Metallbügel 2 wird dann der zweite Isolationskörper 4b aufgesetzt und befestigt. Er kann beispielsweise mit dem ersten Isolationskörper 4a zwischen den Metallbügeln 2 und/oder mit den Schutzrippen 1 verklebt werden.

Die zweistückige Ausbildung der Isolationseinrichtung kann bei dem in diesem Ausführungsbeispiel gezeigten seitlichen Überhang 2d besonders vorteilhaft sein, weil dieser nach dem Mehrkanal-Spritzgießen von Schutzrippen 1, Auffangkissen 3 und Isolationskörper 4 das Einführen der Metallbügel in Aussparungen im Isolationskörper 4 behindert.

Die genauen Abmessungen und Materialeigenschaften der Kontaktvorrichtung nach der Erfindung sind im Anwendungsfall vom Fachmann geeignet zu bestimmen. Das gilt im besonderen für die Höhe und Elastizität der Auffangkissen 3 und die überstehende Höhe und Elastizität der Schutzrippen 1.

Die im Rahmen der Beschreibung der beiden Ausführungsbeispiele offenbarten Merkmale können einzeln sowie in beliebigen Kombinationen für die Erfindung wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Kontaktvorrichtung mit einer Anzahl Einzelkontakte (2), bei der mindestens ein Element (1, 3) der Kontaktvorrichtung elastisch ist und beim Kontaktabschließen mit einer Gegenkontaktvorrichtung nachgibt, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Element zumindest teilweise aus einem in sei-

inem Volumen elastisch verformbaren Material besteht.

2. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, bei der zumindest ein elastisches Element eine Auffangeinrichtung (3) bildet, die einer Bewegung der Einzelkontakte (2) beim Kontaktenschließen ihre elastische Kraft entgegengesetzt.

3. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 2, bei der die Auffangeinrichtung (3) mit einer die Einzelkontakte (2) haltenden Isoliereinrichtung (4) einstückig ausgebildet ist.

4. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, bei der die Auffangeinrichtung (3) und die Isoliereinrichtung (4) aus Kunststoff gebildet sind, wobei die Isoliereinrichtung härter als die Auffangeinrichtung ist.

5. Kontaktvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der ein Einzelkontakt aus einem elastischen Metallfederelement (2) besteht, das beim Kontaktenschließen nachgibt.

6. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 5, bei der ein Metallfederelement aus einem gebogenen Metallbügel (2) gebildet ist.

7. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 6, bei der ein Metallbügel (2) einen aus zumindest einer Biegung in eine Richtung und zumindest einer weiteren Biegung in eine entgegengesetzte Richtung gebildeten Überhang (2d) aufweist.

8. Kontaktvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der ein Einzelkontakt (2) einen aus der Kontaktvorrichtung heraustretenden integrierten Verbindungssabschnitt (2c) zur elektrischen Verbindung mit einem elektrischen Anschluß aufweist.

9. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, bei der eine die Metallfederelemente (2) haltende Isoliereinrichtung (4) einen Teil (2b) eines jeden Metallfederelementes einschließt.

10. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 9, bei der die Isoliereinrichtung (4) zweistückig ausgebildet ist und die beiden Stücke (4a, 4b) zwischen einander einen Teil (2b) eines jeden Metallfederelementes (2) umschließen.

11. Kontaktvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der zumindest ein elastisches Element eine im unbelasteten Zustand vor die Kontaktfläche eines Einzelkontakte (2) vorstehende Schutzeinrichtung (1) bildet.

12. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 11, bei der die Schutzeinrichtung (1) isolierend ist und zwischen den Einzelkontakten (2) angeordnet ist.

13. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, bei der die Schutzeinrichtung (1) und die Auffangeinrichtung (4) einstückig ausgebildet sind.

14. Kontaktvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei der die Einzelkontakte (2) parallel aufgereiht sind und mindestens eine Kontaktreihe bilden.

15. elektrische Einrichtung mit einer Kontaktvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche.

16. Elektrische Einrichtung nach Anspruch 15, bei der die Kontaktvorrichtung auf einer Leiterplatte (5) angebracht und über die Verbindungsabschnitte (2c) mit Anschlüssen der Leiterplatte elektrisch verbunden ist.

17. Elektrische Einrichtung nach Anspruch 16, bei der zumindest ein Verbindungsabschnitt (2c) in Öffnungen der Leiterplatte (5) angeordnet ist.

5

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

18. Elektrische Einrichtung nach Anspruch 16 oder 17, bei der die Kontaktvorrichtung über zumindest einen Verbundungsabschnitt (2c) nach der SMD-Technik (Surface-Mounted Design) auf der Leiterplatte (5) angebracht ist.

19. Verfahren zur Herstellung einer Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch den Schritt des Spritzgießens der elastischen Elemente (1, 3).

20. Verfahren nach Anspruch 19, umfassend den Schritt des Spritzgießens der Isoliereinrichtung (4).

21. Verfahren nach Anspruch 20, umfassend den Schritt des Spritzgießens der Isoliereinrichtung (4) und der elastischen Elemente (1, 3) mit der Mehrkanaltechnik.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21, bei dem die elastischen Elemente (1, 3) und die Isoliereinrichtung (4) durch Formfügen in eine formschlüssige Verbindung gebracht werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

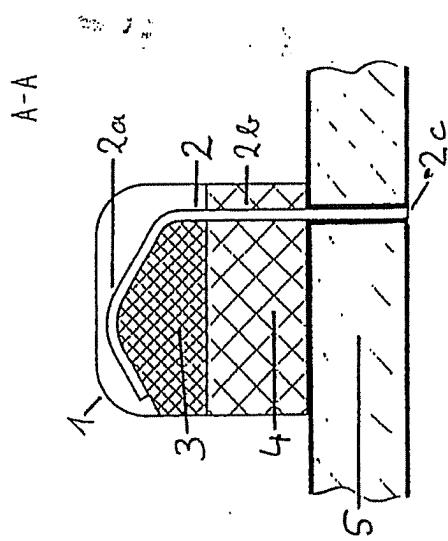


Fig. 2

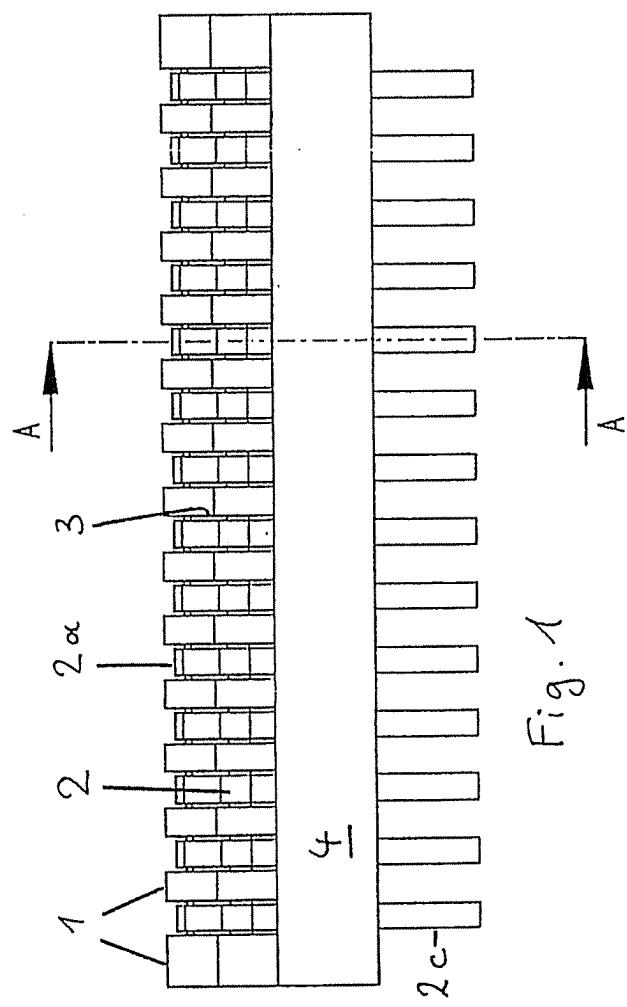


Fig. 1

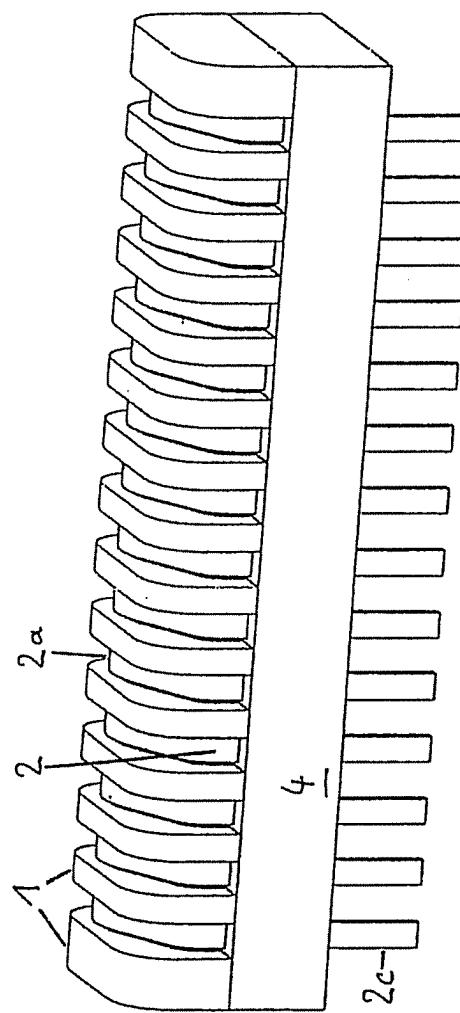


Fig. 3

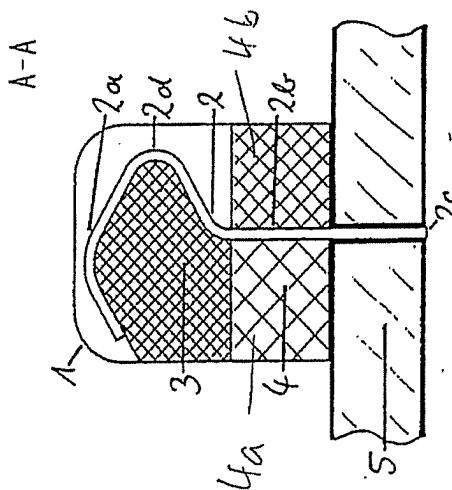


Fig. 5

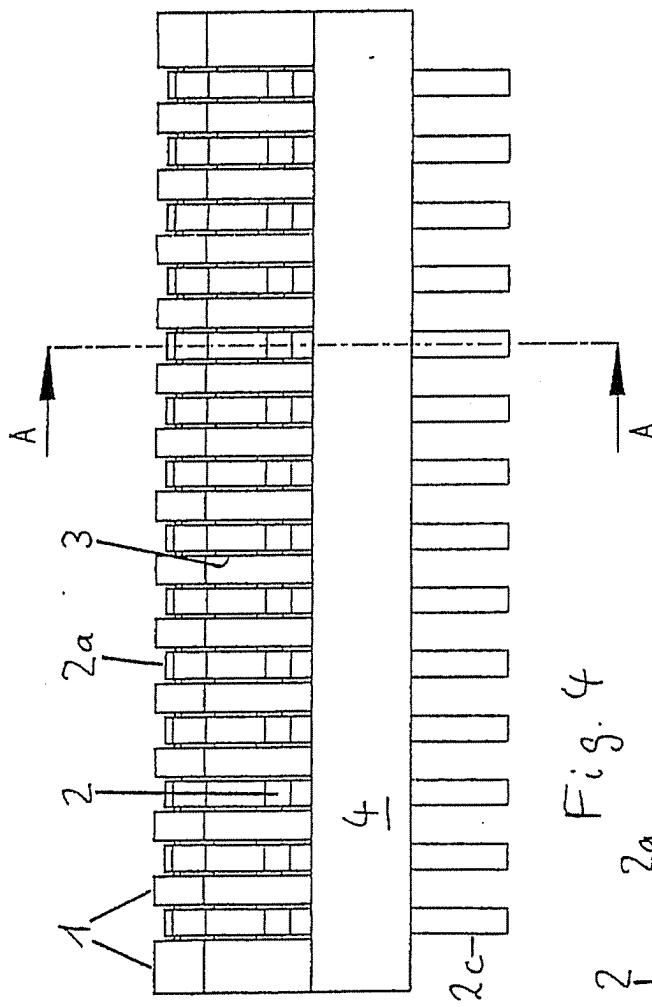


Fig. 4

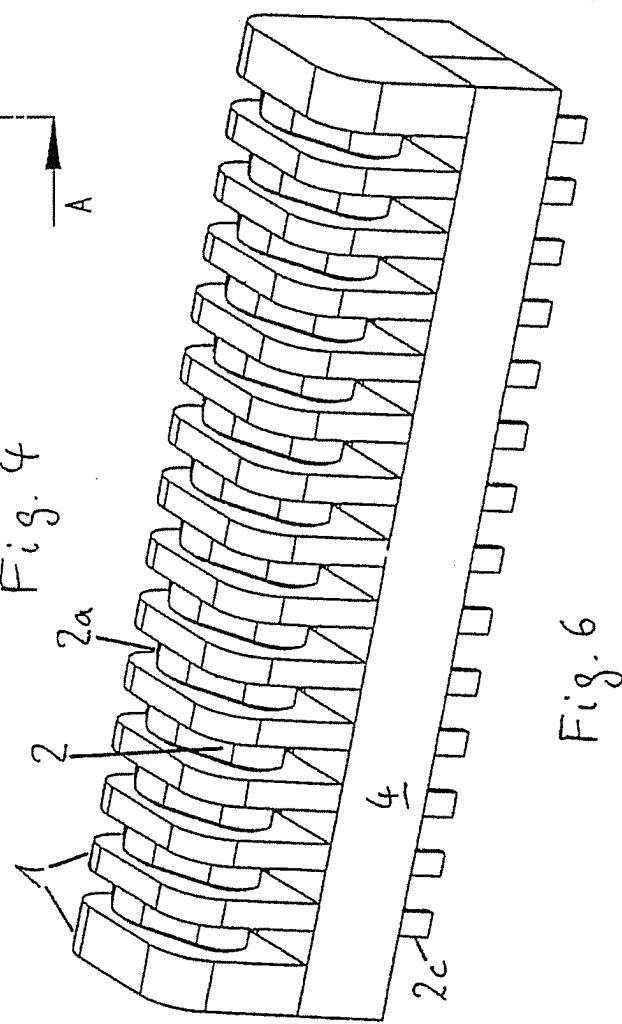


Fig. 6